ниже:

II элек-тролит	III элек-тролит
5—10	50—70
50—60	70—80

еского про-

творе.

дится одним из
в гальванотех-
одовом растворе
раствор кальци-
ежуточные про-
одной воде, окон-
горячей воде с
и передачей на

мл, серная кис-
150 мл, азотная
³) 70 мл, азотно-
ратура 95—98° С.
ть применен для
делий. Он позво-
только декора-
хности (получе-
а), но и равно-
наличии соответ-

ивка водой.
%-ной азотной
уре 20—30° С в

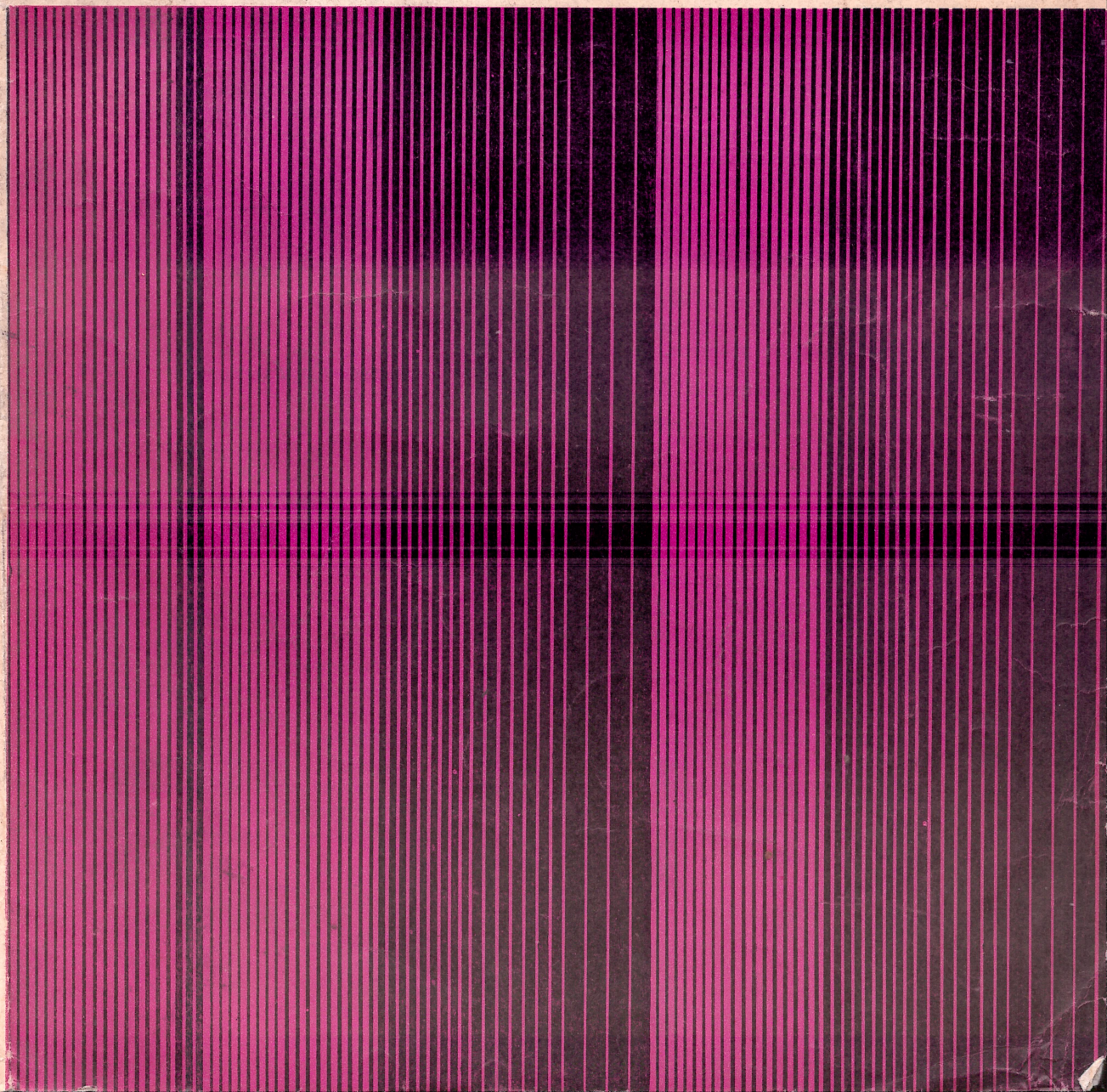
одой до полного
лита.
ком или крат-
ие.

ВЫСТАВКА ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

1972

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ



Электрохимическая обработка поверхности металлов

Метод электрохимического шлифования поверхности металлов

Разработанный в лабораторных условиях и опробованный в полузаводском масштабе метод электрохимического шлифования меди и латуни заменяет трудоемкое шлифование на наждачных кругах, повышает производительность труда и дает значительный экономический эффект. Метод может применяться для подготовки поверхности под полирование и (или) нанесение гальванических покрытий.

Электрохимическое шлифование целесообразно применять для обработки проката и беспористого литья.

Для обработки меди и латуни марки ЛС-59 рекомендуется следующий состав электролита и режим процесса.

Состав электролита:

серной кислоты 100—150 г/л,
сернокислой меди ($CuSO_4$) 100—150 г/л или медного купороса ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) 160—240 г/л,
воды — остальное.

Режим процесса:

анодная плотность тока 40—60 а/дм^2,
температура электролита 15—20° С,
напряжение на клеммах ванны 15—20 в,
время обработки 10—15 мин.,
перемешивание электролита.

После обработки — промывка и сушка или передача на следующие операции.

Так как при высоких плотностях тока выделяется значительное количество тепла, то для поддержания указанной температуры электролита необходимо предусмотреть охлаждение.

Перемешивание электролита воздушное или при помощи качающейся анодной штанги. Оно необходимо для отвода тепла из околоанодной зоны, для обеспечения равномерной обработки всех поверхностей и для устранения возможности образования полос на деталях от выделяющегося кислорода.

Средний съем металла в указанных выше условиях шлифования равен 12—15 мк/мин.

Схема технологического процесса

1. Обезжиривание.
2. Промывка.
3. Электрохимическое шлифование.
4. Холодная промывка.
5. Горячая промывка и сушка или передача на следующую электрохимическую операцию.

Обезжиривание производится в обычной ванне для обезжиривания по общепринятому режиму.

Окончательна горячая промывка необходима для лучшего удаления следов электролита и для быстрой сушки. Она применяется в том случае, если обрабатываемые детали не передаются сразу на следующую электрохимическую операцию (электрохимическое полирование или гальваническое покрытие).

Тонкая структура электрохимически шлифованной поверхности обеспечивает получение качественного осадка из ванны блестящего покрытия (например, никелирования).

Электрохимич
из бериллиев

Разработанны
механическим
производство
полирования де
зы марки БрБ
прочность сцепл
крытия (хрома)
такой дефект,
от рабочей пов
ханическом пол
ше 10%.

Состав элек
для полиро

Фосфорной кисл
хромового ангид
воды 16%

Режим проц

анодная плотно
температура эл
Электродные
катоды помеща
неглазурирован

Способ электр

Режим проц
мического поли
ленгликолевом
бальта позволя
высокого качест
имуществ.

1. Этиленглик
го кобальта в от
тролитов не явл

2. Процесс эл
вания кобальта
воре хлористого
при режиме б
единственным а
ется реакция ио
ным процессом

Электрохимическое полирование деталей из бериллиевой бронзы

Разработанный совместно с Невьянским механическим заводом и внедренный в производство метод электрохимического полирования деталей из бериллиевой бронзы марки БрБ-2 обеспечивает высокую прочность сцепления гальванического покрытия (хрома) с основой и исключает такой дефект, как отслаивание покрытия от рабочей поверхности, который при механическом полировании составляет свыше 10%.

Состав электролита для полирования:

Фосфорной кислоты 70%
хромового ангидрида 14%
воды 16%

Режим процесса:

анодная плотность тока 40—60 а/дм², температура электролита 55—65° С.

Электродные зоны диафрагмируются: катоды помещаются в слабообожженные неглазурированные глиняные банки и подвешиваются на катодные штанги. В них наливается фосфорная кислота, уд. вес 1,65 г/см³ (без хрома).

Схема технологического процесса:

1. Монтаж деталей на подвески.
2. Обезжиривание.
3. Промывка.
4. Электрохимическое полирование.
5. Холодная промывка.
6. Горячая промывка, сушка и демонтаж или передача сборки на следующую операцию (гальваническое покрытие).

Ванна для полирования может быть изготовлена из нержавеющей стали или винипласта. Предусматривается рубашка или змеевик для горячей воды или пара.

Источником тока может служить генератор постоянного тока или селеновый выпрямитель на 24 в. Напряжение на клеммах ванны в зависимости от степени проработки электролита 10—20 в.

Способ электрохимического полирования кобальта

Режим процесса. Способ электрохимического полирования кобальта в этиленгликолевом растворе хлористого кобальта позволяет получать поверхность высокого качества и обладает рядом преимуществ.

1. Этиленгликолевый раствор хлористого кобальта в отличие от кислотных электролитов не является агрессивным.

2. Процесс электрохимического полирования кобальта в этиленгликолевом растворе хлористого кобальта осуществляется при режиме без газовыделения, когда единственным анодным процессом является реакция ионизации кобальта. Катодным процессом является реакция разряда ионов кобальта до металла. Следовательно, катодный процесс является обращением анодного. Вследствие этого в процессе электрохимического полирования не изменяется состав электролита.

Полирование проводится в электролите следующего состава: $CoCl_2 6H_2O$ — 20—30 вес. %, этиленгликоль ($d_4^{20} = 1{,}11$ г/см³) 70—80%, вода 0—5%.

Условия процесса: напряжение на ванне 7—28 в, температура электролита 20—25° С, время полирования 15—20 мин.

Для улучшения качества полирования электролит необходимо перемешивать.

Оптимальное напряжение не выше 15 в, оптимальная температура 20° С.

ВЫСТАВКА ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

1972

Метод снятия грата (заусенцев) со стальных деталей электрохимическим растворением

Снятие заусенцев с деталей, изготовленных из углеродистых и легированных сталей, может быть осуществлено в электролитах следующего состава (в %):

	I электролит	II электролит	III электролит
Фосфорная кислота	86—88	80	70
Хромовый ангидрид	12	6	14
Вода	0—2	14	16

Первый электролит обеспечивает одновременно и хорошее полирование поверхности деталей из различных металлов и сплавов, но он вязок и увлажняется при стоянии в открытой ванне. Второй электролит не обладает этими недостатками, но он не обеспечивает одновременного полирования. Третий электролит может быть применен для обработки углеродистых, малолегированных сталей. Он обеспечивает полирование их поверхности.

Для увеличения срока службы электролита анодное пространство отделяется от катодного диафрагмой. Электролиты для катодного пространства имеют состав (в %):

	I электролит	II электролит	III электролит
Фосфорная кислота	86—88	80	70
Вода	14—12	20	30

Режим процесса приведен ниже:

	I электролит	II электролит	III электролит
Анодная плотность тока, а/дм²	60—80	5—10	50—70
Температура, °С . .	60—80	50—60	70—80

Схема технологического процесса:

1. Обезжиривание.
2. Промывка.
3. Снятие заусенцев.
4. Промывка.
5. Обработка в содовом растворе.
6. Промывка и сушка.

Обезжиривание производится одним из методов, применяющихся в гальванотехнике. Для обработки в содовом растворе применяется 3—5%-ный раствор кальцинированной соды. Промежуточные промывки — в проточной холодной воде, окончательная промывка — в горячей воде с последующей сушкой или передачей на следующую операцию.

Химическое полирование алюминия и его сплавов

Метод химического полирования является одним из новых, прогрессивных способов обработки поверхности металлов.

Метод прост, позволяет обрабатывать изделия различной сложной конфигурации, удаляет мелкие царапины, повышает чистоту поверхности с 5-го до 7-го класса. Лучшие результаты получаются при полировании холоднокатаного алюминия. Можно полировать ленты, изделия из проволоки, изделия, полученные штамповкой. Раствор позволяет обрабатывать технический алюминий и сплавы типа АВТ-1, АД-33 и ВД-17.

Режим процесса

1. Изделие после обезжиривания полируют в течение 5—10 мин. в растворе следующего состава: фосфорная кислота (уд. вес 1,71 г/см³) 780 мл, серная кислота (уд. вес 1,83 г/см³) 150 мл, азотная кислота (уд. вес 1,5 г/см³) 70 мл, азотнокислая медь 5 г/л, температура 95—98° С. Этот раствор может быть применен для обработки различных изделий. Он позволяет осуществлять не только декоративную обработку поверхности (получение наибольшего блеска), но и равномерную обработку при наличии соответствующих допусков.
2. Кратковременная промывка водой.
3. Обработка изделия 30%-ной азотной кислотой при температуре 20—30° С в течение 1—3 мин.
4. Промывка проточной водой до полного удаления следов электролита.
5. Сушка теплым воздухом или кратковременное анодирование.

Зак. 534 Пр. № 17 Т-14071 Тираж 1000 экз.

2-я типогр. изд. «Наука». Москва Г-99, Шубинский пер., 10